

# La réduction de la masse, source d'économie d'énergie : la caisse multi matériaux et le projet ULTIMAT

Stéphane PANIER<sup>1</sup>, Gérard GIELCZINSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ecole des Mines de Douai, Dpt Technologie des Polymères et Composites & Ingénierie Mécanique (TPCIM), 941 rue Charles Bourseul, 59508 Douai Cedex  
[panier@ensm-douai.fr](mailto:panier@ensm-douai.fr)

<sup>2</sup> ALSTOM TRANSPORT, Unité de Valenciennes, Parc d'Activités Lavoisier, Rue Jacquard, 59494 Petite Forêt  
[gerard.gielczinski@transport.alstom.com](mailto:gerard.gielczinski@transport.alstom.com)

## Résumé :

La réduction de la consommation d'énergie dans les transports passe entre autre par la diminution des masses des structures roulantes. Les matériaux métalliques sont utilisés de manière prédominante pour les pièces de structures ferroviaires contrairement aux autres industries du transport et en particulier l'aéronautique. Le projet ULTIMAT, **UtiLiSaTion** Innovante des nouveaux **MAT**ériaux dans la construction ferroviaire, est un projet d'innovation labellisé par le pôle de compétitivité I-trans visant à valider l'utilisation de nouveaux matériaux (composites, mousses métalliques, nouveaux aciers, sandwiches métalliques ou métalliques) pour réaliser une caisse multi-matériaux dans un objectif de réduction de la masse des véhicules ferroviaires. Il s'agit d'utiliser le matériau le mieux adapté à une fonction donnée pour atteindre une réduction de la masse de 20% mais également une réduction de 20% du nombre des pièces composant une caisse, de 30% du coût de possession et de 50 % du temps d'assemblage tout en garantissant le même niveau de performances en terme de résistance et fiabilité. Ces objectifs d'ordre économique nécessitent de lever un certain nombre de verrous techniques comme la fabrication de pièces complexes, l'assemblage multimatériaux, la tenue en fatigue ou encore le respect des normes ferroviaires. Enfin l'acceptabilité de nouveaux matériaux par les opérateurs est un point clé de la réussite « commerciale » des développements. Pour cela, il est absolument nécessaire de mettre en œuvre des méthodes de suivi de l'« Etat de Santé » des pièces/sous-ensembles structurels faisant appel aux nouveaux matériaux afin de garantir le même niveau de sécurité que pour le métallique. Pour atteindre ces objectifs, le projet ULTIMAT rassemble les compétences complémentaires existant dans les Régions Nord-Pas-de-Calais et Picardie mais également Aquitaine. Il regroupe trois grands industriels (ALSTOM Transport, Arcelor-Mittal et EADS/Composite Aquitaine), deux PME (AETech et Stratiforme) et trois laboratoires universitaires (Armines/ENSM Douai, LAMIH Valenciennes et UTC).